

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-251758  
(43)Date of publication of application : 06.09.2002

(51)Int.CI. G11B 7/09

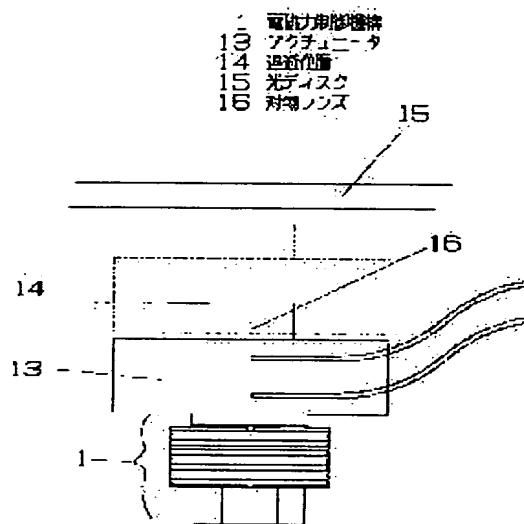
(21)Application number : 2001-051743 (71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD  
(22)Date of filing : 27.02.2001 (72)Inventor : CHAEN HIDEICHIRO

**(54) OPTICAL DISK DEVICE**

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To avoid a collision between an optical disk and an object lens when the electric current is not made to flow.

**SOLUTION:** In an optical disk device having the optical disk 15 which is placed so as to rotate, a light source emitting a laser beam, the object lens which condenses the laser beam emitted from the light source on the optical disk 15, and an actuator 13 which holds the object lens 16 and drives it in the direction of the optical axis, a magnetic force control mechanism 1 which attractively fixes the actuator 13 to a saving position where the object lens 16 is not brought into contact with the optical disk 15 by magnetic force when the electric current is not made to flow is provided, and magnetic power in the opposite direction of the above magnetic force is generated by the magnetic force control mechanism 1 when the electric current is made to flow. Thus, attractive fixing of the actuator 13 is released.



#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998-2003, Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-251758

(P2002-251758A)

(43)公開日 平成14年9月6日(2002.9.6)

(51)Int.C1.<sup>7</sup>

G 11 B 7/09

識別記号

F I

G 11 B 7/09

マーク(参考)

D 5D118

審査請求 未請求 請求項の数1 O L

(全5頁)

(21)出願番号 特願2001-51743(P2001-51743)

(22)出願日 平成13年2月27日(2001.2.27)

(71)出願人 000004329

日本ピクター株式会社  
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番  
地

(72)発明者 茶圓 秀一郎  
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番  
地 日本ピクター株式会社内  
F ターム(参考) 5D118 AA28 BA01 BF05 FC01

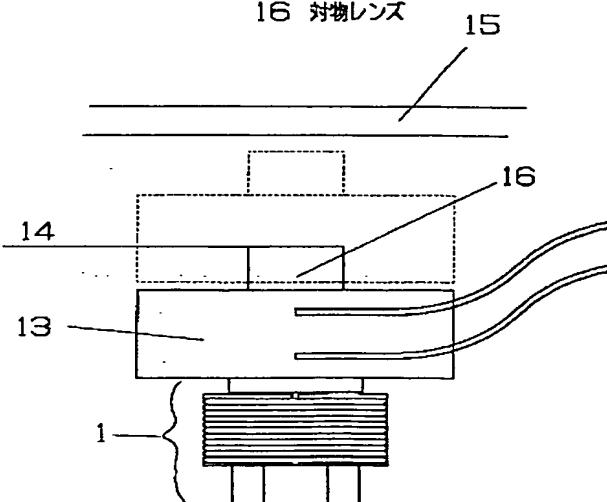
(54)【発明の名称】光ディスク装置

(57)【要約】

【課題】 非通電時に光ディスクと対物レンズとの衝突を回避する。

【解決手段】 回転可能に載置された光ディスク15と、レーザ光を射出する光源と、前記光源から射出されたレーザ光を前記光ディスク15上に集光する対物レンズと、前記対物レンズ16を保持し光軸方向に駆動するアクチュエータ13とを備えた光ディスク装置であつて、非通電時に前記アクチュエータ13を前記対物レンズ16と前記光ディスク15とが接しない退避位置に電磁力によって吸着固定する電磁力制御機構1を備え、前記電磁力制御機構1は通電時に前記電磁力と反対方向の電磁力を発生することで前記アクチュエータ13の吸着固定を解除することを特徴とする光ディスク装置を提供する。

1 電磁力制御機構  
13 アクチュエータ  
14 退避位置  
15 光ディスク  
16 対物レンズ



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】回転可能に載置された光ディスクと、レーザ光を射出する光源と、前記光源から射出されたレーザ光を前記光ディスク上に集光する対物レンズと、前記対物レンズを保持し光軸方向に駆動するアクチュエータとを備えた光ディスク装置であって、非通電時に前記アクチュエータを前記対物レンズと前記光ディスクとが接しない退避位置に電磁力によって吸着固定する電磁力制御機構を備え、前記電磁力制御機構は通電時に前記電磁力と反対方向の電磁力を発生することで前記アクチュエータの吸着固定を解除することを特徴とする光ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光学的手段によって光ディスク上に情報を記録／再生する光ディスク装置であって、特にレーザ光を集光する対物レンズと光ディスクとの衝突回避手段に関する。

## 【0002】

【従来の技術】光ディスク装置は、光学的手段である光ピックアップ内の光源からのレーザ光を光ディスク上に集光し、この光ディスクからの反射光を光ピックアップ内の受光素子にて検出することで情報の記録／再生を行っている。

【0003】上述した光ピックアップ内には、レーザ光を光ディスクに集光する対物レンズを搭載したアクチュエータが配置され、このアクチュエータは搭載した対物レンズをレーザ光の光軸方向に駆動する。

【0004】そして、光ディスクの記録／再生時は、光ディスクの反射光から光ディスク面上のレーザ光の焦点ずれを光ピックアップ内の受光素子にて検出し、検出した焦点ずれの量に応じて対物レンズを搭載したアクチュエータを駆動して、光ディスク上のレーザ光の焦点を調整するフォーカスサーボを行っている。

【0005】このフォーカスサーボ中に、光ディスク面にある傷等によってフォーカスサーボのフォーカスエラー検出不良や、外部からの振動によってフォーカスサーボが外れ、光ディスク面と対物レンズ又はアクチュエータ機構の一部が接触し、光ディスク面及び対物レンズに傷又は破損が生じることがある。

【0006】このような、光ディスク及び対物レンズの傷又は破損を防止する方法として、対物レンズが光軸方向にある光ディスクに衝突しないように、アクチュエータの可動範囲内に規制部材を設ける方法や、光ディスクへの対物レンズ及びアクチュエータ機構の異常接近を検出して対物レンズを光ディスクから退避させる方法がある。

【0007】例えば、規制部材を用いる方法では、対物レンズを搭載するアクチュエータの機構内に機械的に対

物レンズ及びアクチュエータと光ディスクとの衝突を防止する位置に規制部材を設けることで、衝突の防止を行っている。

【0008】一方、光ディスクへの対物レンズの異常接近を検出する方法としては、例えば特開平7-129978号公報に開示されている。これは、アクチュエータへの通電電流を検出し、通電電流量がある一定値に達したときに、対物レンズが光ディスクに異常接近したことを検出し、対物レンズを搭載したアクチュエータを光ディスクから退避させるものである。

【0009】ところで、近年、光ディスクへの高密度記録の要求が高まっており、これを実現する手法として、対物レンズの開口率（NA）を大きくし、光ディスク上に集光するレーザ光のビーム径を小さくするものがある。このように対物レンズの開口率を大きくすると、一般的に対物レンズの焦点距離は短くなり、開口率の小さい対物レンズに比べてワーキングディスタンス（作動距離）が短い位置で対物レンズのフォーカス制御を行う必要がある。

【0010】また、焦点距離の短い高開口率の対物レンズでフォーカス制御を行う場合、光ディスクの光軸方向の変動（以下、面振れ量と記す）に比べ、レンズ焦点距離が短くなる。従って、機械的に規制部材を設ける方法では、規制部材の光軸方向の規制位置を光ディスクが最大に離れる位置に設定した場合に、光ディスクが最大に接近する位置にあるとき、対物レンズを規制することができず、対物レンズと光ディスクとの衝突を回避できなくなる。

【0011】この問題を解決するために、従来の方法においては、レーザ光の反射光量やアクチュエータの通電電流を検出して衝突を回避しているが、光ディスク装置が非通電時にはこの機構が働かず、対物レンズと光ディスクとの衝突を回避することができなかった。

## 【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来技術によれば、上述したように対物レンズの作動距離が光ディスクの面振れ量よりも短い場合、光ディスク装置が非通電時に光ディスク及び光ディスク装置を保護することができないという問題があった。

【0013】本発明は、上述した課題を解決し、光ディスク装置の非通電時にも光ディスク及び光ディスク装置を保護し、且つ通常動作時にも光ディスク及び光ディスク装置を保護することができる光ディスク装置を提供することを目的とする。

## 【0014】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、回転可能に載置された光ディスクと、レーザ光を射出する光源と、前記光源から射出されたレーザ光を前記光ディスク上に集光する対物レンズと、前記対物レンズを保持し光軸方向に駆動するアクチュエータとを備

えた光ディスク装置であって、非通電時に前記アクチュエータを前記対物レンズと前記光ディスクとが接しない退避位置に電磁力によって吸着固定する電磁力制御機構を備え、前記電磁力制御機構は通電時に前記電磁力と反対方向の電磁力を発生することで前記アクチュエータの吸着固定を解除することを特徴とする光ディスク装置を提供する。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る光ディスク装置について、図面を参照して説明する。図1は、本発明に係る光ディスク装置に使用する電磁力制御機構1であり、図2はその断面図である。マグネット2と一対のヨーク3とからなる磁気回路4と、ヨーク3中を通る磁束5と同じ軸方向に磁束を発生することができるボビン6とコイル7とからなる空芯コイルユニット8が一対のヨーク3の各々に同軸上に挿入されている。

【0016】図3は前述した電磁力制御機構1に磁性体9を装着したときに発生する吸着力10を示す図である。また図4は、コイル7に対する制御電流11を通電したときに発生する磁束12を示す図であり、磁束12の方向はヨーク3中を通る磁束5とは反対の方向となっている。このとき、図5に示すように、磁性体9に作用する吸着力10は、制御電流11が増加するに従い減少し、互いの磁束が完全にキャンセルされる電流値では吸着力10がなくなる。

【0017】図6は、前述した電磁力制御機構1をアクチュエータ13に装着した状態を示す図である（電磁力制御機構1は図1～図5に示す場合とは上下逆向きである）。図7に示すように、電磁力制御機構1に対して非通電時には、アクチュエータ13が退避位置14において電磁力制御機構1の磁力（吸着力）により固定されており、光ディスク15とアクチュエータ13に設けられた対物レンズ16との衝突を回避することができる。

【0018】また、図8に示すように、電磁力制御機構1に対して通電しているときには、電磁力制御機構1の磁力（吸着力）を打ち消す電磁力によりアクチュエータ13を吸着する力が弱まり、アクチュエータ13は通常の動作が可能となる。

【0019】図9は、高NAの対物レンズ16を装備した光ピックアップ17が外周位置にあり、光ディスク15には振れ18が生じている状態を示す図である。このとき、アクチュエータ13が通常動作の位置19にあると、対物レンズ16と光ディスク15とは接触するが、アクチュエータ13が退避位置14に固定されていると、対物レンズ16と光ディスク15とが衝突することはない。そして、この状態から電磁力制御機構1の電磁力を打ち消す方向に電流を流すことで、アクチュエータ13はサスペンション20の力によってその位置を次第に上昇させ（図9中）、適当な位置からフォーカス制御を行う。この状態で光ディスク15を回転させれば、対

物レンズ16と光ディスク15との衝突を回避することが可能となる。

【0020】

【発明の効果】以上、詳述したように、本発明に係る光ディスク装置によれば、光ピックアップの光源と、この光源から射出されたレーザ光を光ディスク上に集光する対物レンズと、この対物レンズを保持してレーザ光の光軸方向に駆動するアクチュエータを備えた光ディスク装置において、光ディスクと対物レンズとの衝突を回避する退避位置に、電磁力制御機構によりアクチュエータを固定する固定部材を備え、アクチュエータを安全確実に固定することができる。特に、光ディスク装置の非通電時にアクチュエータを退避位置に固定することで光ディスクと対物レンズとの衝突を回避することができる。

【0021】更に、対物レンズの作動距離が光ディスクの面振れ量よりも短い場合、光ディスクが回転する前にフォーカス制御を有効とし、その後光ディスクを回転させることで、光ディスクと対物レンズとの衝突を回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光ディスク装置に使用される電磁力制御機構の一例を示す図である。

【図2】本発明に係る光ディスク装置に使用される電磁力制御機構の一例を示す断面図である。

【図3】本発明に係る光ディスク装置に使用される電磁力制御機構の吸引力の一例を示す断面図である。

【図4】本発明に係る光ディスク装置に使用される電磁力制御機構の通電時の一例を示す断面図である。

【図5】本発明に係る光ディスク装置に使用される電磁力制御機構の通電時の吸引力の減少を示す断面図である。

【図6】本発明に係る光ディスク装置のピックアップの一例を示す図である。

【図7】本発明に係る光ディスク装置の一例を示す図である。

【図8】本発明に係る光ディスク装置の動作を示す図である。

【図9】本発明に係る光ディスク装置の他の実施例を示す図である。

【符号の説明】

1 電磁力制御機構

2 マグネット

3 ヨーク

4 磁気回路

5, 12 磁束

6 ボビン

7 コイル

8 空芯コイルユニット

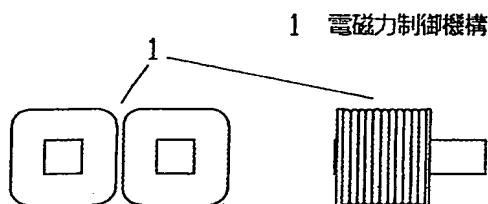
9 磁性体

10 吸引力

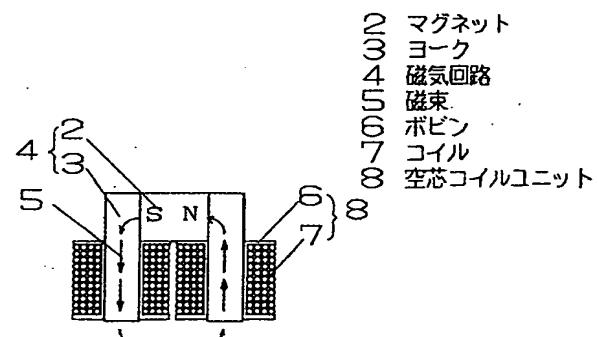
1 1 制御電流  
1 3 アクチュエータ  
1 4 退避位置

1 5 光ディスク  
1 6 対物レンズ

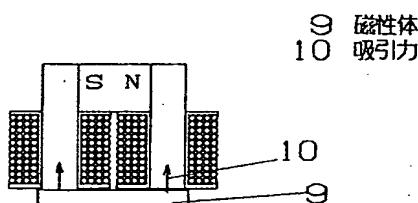
【図1】



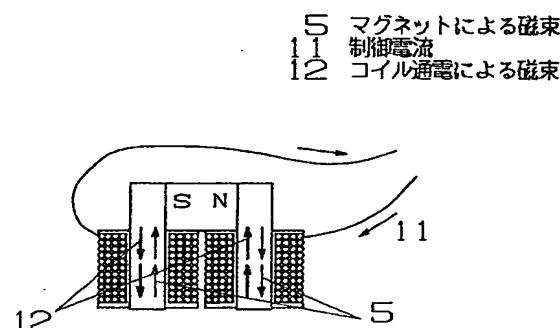
【図2】



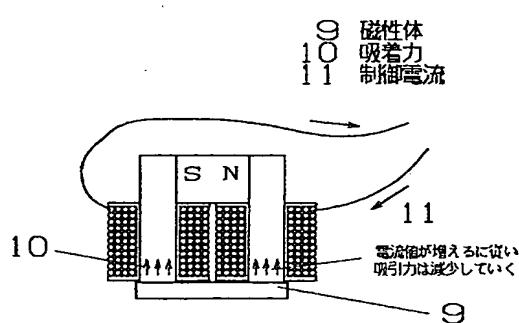
【図3】



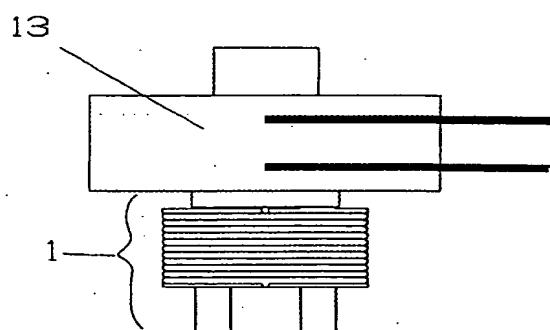
【図4】



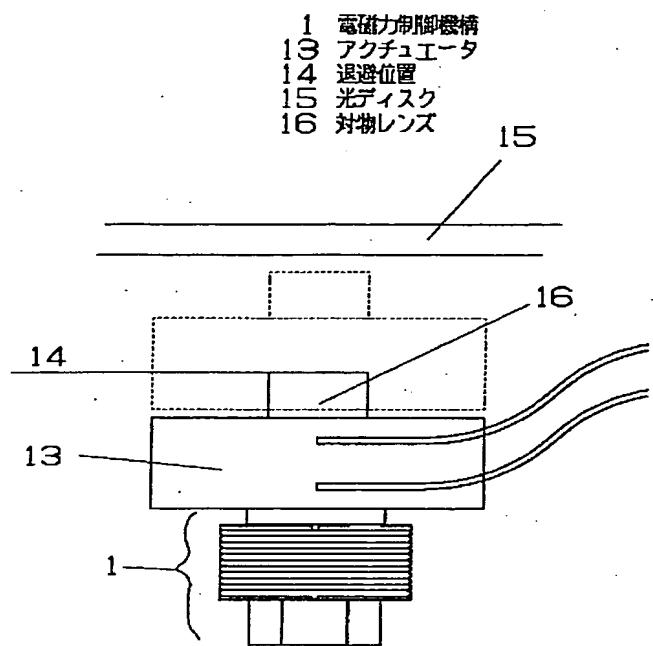
【図5】



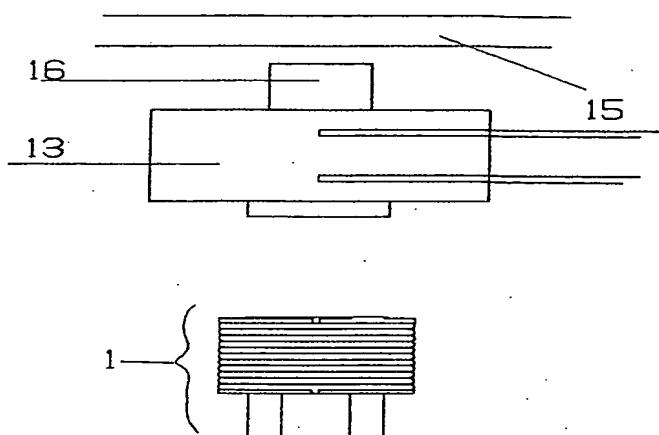
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

